

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-317876

(43)Date of publication of application : 07.11.2003

(51)Int.Cl.

H01R 13/655

H01R 13/52

H05K 9/00

(21)Application number : 2002-123927

(71)Applicant : YAZAKI CORP

(22)Date of filing : 25.04.2002

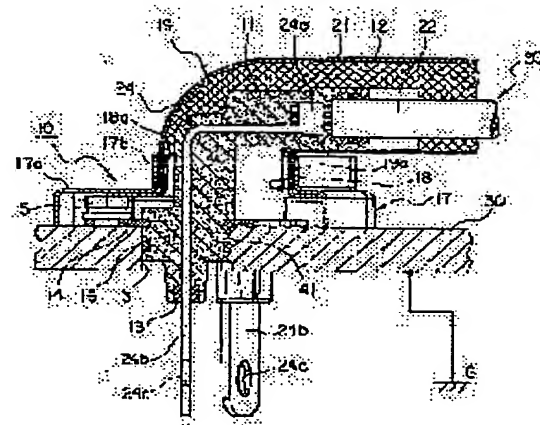
(72)Inventor : FUKUSHIMA HIROTAKA
KUBOSHIMA HIDEHIKO
MASUDA MINORU
HASHIZAWA SHIGEMI

(54) ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electromagnetic wave shielding structure that is improved in shield performance by preventing shield leakage by installing evenly and closely and firmly a braided wire that absorbs and shields the electromagnetic waves, when, for example, a wire and cable from the power supply battery is connected to the input terminal of an equipment such as a motor mounted on an electric vehicle through a connector.

SOLUTION: The surrounding of the skirt top end 19a of the braided wire 19 is clipped between a shield shell 17 which is a conductive case and a braided wire holder 18 and held evenly and closely by firmly pressure-contacting, and is joined to the motor outer plate case (installation unit) 30 which is grounded through such shield shell 17, and is shield-conducted. Thereby, the electromagnetic wave is effectively absorbed by the braided wire 19 and there happens no leakage of electromagnetic waves.



11: シールドケース	17: 電線ホルダ
12: ハウジング	18: 電線
13: 電線	19: 電線
14: プラケット	20: 電線
15: 電線ホルダ	21: 電線
16: コーリング	22: モータ外板ケース
17: シールドシールド	23: 電線

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-317876

(P2003-317876A)

(43) 公開日 平成15年11月7日 (2003.11.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 1 R 13/655		H 0 1 R 13/655	5 E 0 2 1
13/52	3 0 1	13/52	3 0 1 H 5 E 0 8 7
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	L 5 E 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-123927(P2002-123927)

(22) 出願日 平成14年4月25日 (2002. 4. 25)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 福島 宏高

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(72) 発明者 久保島 秀彦

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
部品株式会社内

(74) 代理人 100075959

弁理士 小林 保 (外1名)

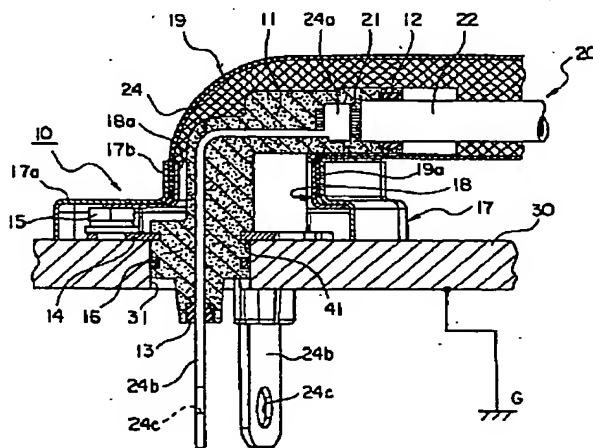
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電磁波シールド構造

(57) 【要約】

【課題】 特に電気自動車に搭載のモータなど機器の入力端子にコネクタを介して例えば電源バッテリーからの電線/ケーブルを接続する際、電磁波を吸収して遮蔽する編組を隙間無く均一かつ強固に装着して遮蔽漏れを防止することでシールド性能を高めた電磁波シールド構造を提供する。

【解決手段】 編組19の裾端部19aの全周を導電性筐体であるシールドシェル17と編組ホルダ18の間に挟み込んで隙間無く均一にしかも強力に圧接して保持し、そうしたシールドシェル17を介してアース接地されているモータ外板ケース(被取付体)30にボルト結合してシールド導通を図っているため、編組19で有効に吸収されて電磁波が漏れない。



10: シールドコネクタ

11: ハウジング

12, 13: 充填剤

14: ブラケット

15: 締込ボルト

16: O-リング

17: シールドシェル

18: 編組ホルダ

20: 電線

21: 導体

24: 平板端子

30: モータ外板ケース

31: 取付孔

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 長い筒状になっている導電性の編組で電線／ケーブルを外側から覆い、この電線／ケーブルの端末をシールドコネクタのハウジングに接続して、アース接地した被取付体に編組をシールド導通させることにより、電線／ケーブルから発生する電磁波を編組で吸収する電磁波シールド構造であって、

前記ハウジングを収容しかつ前記編組の裾端部の全周を密着させて保持する導電性筐体のシールドシェルと、このシールドシェルとの間に編組の裾端部を挟み込んで裾端部全周を隙間無く均一かつ強固に圧接して保持するための導電性筐体である編組ホルダと、を備えたことを特徴とする電磁波シールド構造。

【請求項 2】 前記シールドシェルと前記編組ホルダのいずれか一方側からスポット溶接して相手側に溶着してなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁波シールド構造。

【請求項 3】 前記シールドシェルが前記被取付体にボルト結合して固定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電磁波シールド構造。

【請求項 4】 前記ハウジングが、前記被取付体に貫通して固定される部分の防油水性を確保し、前記電線／ケーブルの端末に圧着した端子金具をインサート成形して埋め込んだ樹脂モールド成形品であることを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の電磁波シールド構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、特に電気自動車に搭載されるモータの入出力端子や一般機器の入出力端子に電線／ケーブルの端末を接続する部分において電磁波の遮蔽を図る電磁波シールド構造に関する。

【0002】

【従来の技術】電気自動車に搭載のモータの入出力端子にコネクタを介して電源からの配線電線やケーブルを接続する接続部では、電磁波シールド構造を設けて電磁波を遮蔽するようにしている。すなわち、電線／ケーブルから発生する電磁波で他機器に影響を及ぼすのを防止し、反対に電線／ケーブルを介して外部から電磁波の影響を受けないように保護を図る。

【0003】図 5 は、かかる電磁波シールド構造の従来例として特開平 6-23179 号公報に開示されたシールドケーブル用コネクタを示す組立断面図である。コネクタハウジングである金属製円筒のシェル 1 内に端子保持部材 2 が設けられ、この端子保持部材 2 に複数本のピン端子 3 が保持されている。このようなコネクタに接続される電線／ケーブルとしてシールドケーブル 4 が示され、銅線などの導体 5 a を絶縁体 5 b で被覆した絶縁線心 5 の複数本を撚り合わせ、この撚り合わせた絶縁線心 5 の上から金属製の編組 6 を巻き付け、その上に最外層のシース 7 で被覆してなっている。このシールドケー

ブル 4 の端末を皮剥ぎ処理して導体 5 a を露出させ、露出導体 5 a を対応するピン端子 3 に接続している。

【0004】また、ケーブル端末の外被シース 7 を皮剥処理して編組 6 を露出させ、露出編組 6 の上から筒状の金属製ネット 8 を被せ、さらにこの金属製ネット 8 の上から熱収縮チューブ 9 を被せている。熱収縮チューブ 9 を加熱し、その収縮圧でもって金属製ネット 8 をシェル 1 とシールドケーブル 4 の編組 6 の双方にわたって密着させ、そのようにして編組 6 をシェル 1 にシールド導通させて電磁波を吸収する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この公報に開示された図 5 の電磁波シールド構造にあっては、次の点に問題がある。1 つは、熱収縮チューブ 9 の加熱による収縮圧力だけでもって金属製ネット 8 を上から押さえ、シェル 1 の上に編組 6 を接触させてシールド導通を図っている点である。しかし、チューブ収縮圧のみではシェル 1 に対する編組 6 の押さえが十分とは言えず、シールド抵抗が不安定で確実かつ有効な電磁波の遮蔽を期待できない。

【0006】さらに、問題点の 1 つとして、熱収縮チューブ 9 が破れなどの損傷を受けた場合、シェル 1 と編組 6 とをつなげて接触させている金属製ネット 8 が外れてしまうと、不導通の個所が生じて電磁波漏れの懸念があることである。

【0007】以上から、本発明の目的は、特に電気自動車に搭載のモータなど機器の入力端子にコネクタを介して例えば電源バッテリーからの電線／ケーブルを端子金具で接続する構造部において、電磁波を吸収して遮蔽する編組を隙間無く均一かつ強固に装着して遮蔽漏れを防止することでシールド性能を高めた電磁波シールド構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明にかかる請求項 1 に記載の電磁波シールド構造は、長い筒状になっている導電性の編組 19 で電線／ケーブル 20 を外側から覆い、この電線／ケーブル 20 の端末をシールドコネクタ 10 のハウジング 11 に接続して、アース接地した被取付体 30 に編組 19 をシールド導通させることにより、電線／ケーブル 20 から発生する電磁波を編組 19 で吸収する構造であって、前記ハウジング 11 を収容しかつ前記編組 19 の裾端部 19 a の全周を密着させて保持する導電性筐体のシールドシェル 17 と、このシールドシェル 17 との間に編組 19 の裾端部 19 a を挟み込んで裾端部全周を隙間無く均一かつ強固に圧着して保持するための導電性筐体である編組ホルダ 18 と、を備えたことを特徴とする。

【0009】以上の構成により、この請求項 1 に記載の電磁波シールド構造では、図 4 に示すように、アース接地された被取付体 30 に編組 19 をシールド導通させる

のに、従来は熱収縮チューブの収縮圧力だけで編組を押さえる保持力が不足して電磁波漏れを生じる不具合を、編組 19 の裾端部 19a の全周を内外側からいずれも導電性筐体であるシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 の間に挟み込んで隙間無く均一にしかも強力に圧接して保持するので、電磁波が漏れることなく編組 19 で有効に吸収される。

【0010】また、請求項 2 に記載の電磁波シールド構造は、前記シールドシェル 17 と前記編組ホルダ 18 のいずれか一方側からスポット溶接して相手側に溶着して

【0011】以上の構成により、この請求項 2 に記載の電磁波シールド構造では、編組 19 の裾端部 19a を挟み込んだ状態でシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 をスポット溶接して溶着すれば、より強固かつ隙間無く編組 19 が保持される。

【0012】また、請求項 3 に記載の電磁波シールド構造は、前記シールドシェル 17 が前記被取付体 30 にボルト結合して固定されていることを特徴とする。

【0013】以上の構成により、この請求項 3 に記載の電磁波シールド構造では、シールドシェル 17 は内側の編組ホルダ 18 と共働して編組 19 の裾端部 19a を保持しているが、その土台となるシールドシェル 17 が被取付体 30 に不安定に固定されているのでは電磁波漏れ防止の効果が半減する。したがって、シールドシェル 17 を被取付体 30 にボルト結合で安定かつ強固に固定すれば有効である。

【0014】また、請求項 4 に記載の電磁波シールド構造は、前記ハウジング 11 が、前記被取付体 30 に貫通して固定される部分の防水性を確保し、前記電線/ケーブル 20 の端末に圧着した端子金具 (24) をインサート成形して埋め込んだ樹脂モールド成形品であることを特徴とする。

【0015】以上の構成により、この請求項 4 に記載の電磁波シールド構造では、図 4 に示すように、端子金具が相手接続端子との取り付けや組付スペースなどの組立事情に応じて例えば L 字形に曲げ加工した平板端子 24 である場合が多々ある。そのような形状の平板端子 24 を收容して保持する側のシールドコネクタ 10 のハウジング 11 としてもかなり複雑な構造になるが、樹脂モールド成形することで自由な形状のものが得られる。したがって、ハウジング 11 は絶縁体であるので編組 19 とのシールド導通を考慮する必要がなくなるが、これを利点にして編組 19 はそうしたハウジング 11 との取り付けに関係なくただ被覆するだけで済む。すなわち、編組 19 としては、裾端部 19a をハウジング 11 とは無関係に導電性筐体であるシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 に保持させて被取付体 30 とのシールド導通を図ればよいことになる。シールドシェル 17 と編組ホルダ 18 の両部材はできるだけ簡素な筐体設計に基づいて金属

加工すれば、編組 19 の裾端部 19a を全周にわたって隙間無く均一かつ強固に圧接でき、あるいはスポット溶接も可能になるなど、電磁波漏れへの対応に自由度が高まる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる電磁波シールド構造の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本構造の主部であるシールドコネクタ 10 の外観を示す斜視図、図 2 および図 3 はそのシールドコネクタ 10 の平面図と被取付体への装着態様を示す正面図である。

【0017】組立断面図である図 4 において、シールドコネクタ 10 は例えば電気自動車に搭載されたモータの外板ケース 30 を本発明でいう被取付体として装着される。モータ外板ケース 30 はアルミニウム (Al) など金属製でアース接地 G されている。電源バッテリーから引き回して車体に配索されたこの場合 3 本の電線/ケーブル (以下、単に電線という) 20 は、端末部の外被シース 22 を皮剥処理して銅 (Cu) 線などの導体 21 を露出させ、この露出導体 21 に端子金具である LA 端子などの平板端子 24 が圧着部 24a で圧着されている。モータなど接続相手機器の入力端子との取り付けとか組付スペースなどの事情のために、平板端子 24 としては図示のように長く L 字形に曲げ加工したものが用いられる場合がある。その平板端子 24 の先端の接続部 24b には、接続相手機器の入力端子とのボルト結合に備えてボルト孔 24c が設けられている。

【0018】本例では、そうした電線 20 の端末部と平板端子 24 のほぼ全長を外側から被覆してインサート成形を行い、樹脂モールド成形によって所要形状のシールドコネクタ 10 のハウジング 11 が成形される。この樹脂モールド成形されたハウジング 11 の一端側で電線 20 の端末部とハウジング 11 との間にシールド部材である例えばシリコンゴムなどの充填剤 12 が装填されている。また、ハウジング 11 の先端の他端側においても同様な充填剤 13 が装填されている。一端側の充填剤 12 は、電線 20 を伝って雨水、泥水、洗車水などの浸入を防ぎ、水分が導体 21 に浸透したり、また平板端子 24 へ浸透してモータ外板ケース 30 の内側に入り込む不都合を回避して所要の防水性を確保している。他端側の充填剤 13 は、外部から上記雨水などがモータ外板ケース 30 の内側に浸入するのを防ぐ防水性を確保するとともに、反対にモータ外板ケース 30 の内側から外部に潤滑油などが漏洩するのを防いで防油性を確保している。

【0019】また、同じくハウジング 11 の他端側はモータ外板ケース 30 に貫通した取付孔 31 に嵌合させて固定される。その固定のために、ハウジング 11 の先端部にフランジ形状に張り出して金属製ブラケット 14 がインサート成形して設けられ、締込ボルト 15 でモータ外板ケース 30 にブラケット 14 を結合している。モータ

タ外板ケース 30 の取付孔 31 ではハウジング 11 と間にシールド部材である O-リング 16 が装着されている。この O-リング 16 は、充填剤 13 の機能と同じく、外部から上記雨水などがモータ外板ケース 30 の内側に浸入するのを防ぐ防水性を確保するとともに、反対にモータ外板ケース 30 の内側から外部に潤滑油などが漏洩するのを防いで防油性を確保する。

【0020】また、ハウジング 11 の一部は外側から、その形状に対応してプレス絞り加工などした本発明でいう導電性筐体である金属製シールドシェル 17 に收容されている。このシールドシェル 17 は異径で段差成形された基部 17a と胴部 17b からなる筐体であり、基部 17a でモータ外板ケース 30 にボルト結合され（図 1 中のボルト孔 17d 参照）、胴部 17b でカバーの役割をしてハウジング 11 を外側から保護している。

【0021】また、シールドシェル 17 の胴部 17b の内側には、一回り小径で内外二重に帽子形に絞り加工などされた本発明でいう導電性筐体である編組ホルダ 18 が装着されている。この編組ホルダ 18 の胴部 18a とシールドシェル 17 の胴部 17b との間に編組 19 の裾端部 19a を挟み込んで圧接状態で保持している。

【0022】編組 19 は、導電性金属を網状に編み込んだもので 3 本の電線 20 の配索全長にわたって外側から被覆するか、あるいは配索長さの必要な長さ部分を外側から被覆している。ハウジング 11 は樹脂モールド成形品で絶縁体であるから、編組 19 はそのハウジング 11 のほぼ全体を外側から覆うだけで機械的結合などの取り合いとは無関係になり、シールドシェル 17 と編組ホルダ 18 を介してモータ外板ケース 30 とのシールド導通が図られるようになっていく。したがって、本例の場合、電線 20 から発生した電磁波は、編組 19 → 編組ホルダ 18 → シールドシェル 17 → モータ外板ケース 30 → アース接地 G の経路で吸収して逃がされるようになっていく。

【0023】そのようにして編組 19 の裾端部 19a は内外側からシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 の胴部 17b、18a 間に圧接状態で保持される。圧接方法の具体例として、編組ホルダ 18 の胴部 18a を内側から専用プレス機械で径を膨脹加工して外側のシールドシェル胴部 17b の内周面に圧接させることができる。さらにそうした圧接によるシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 と編組 19 の 3 つの部材間の接触度の信頼性を高めるために、シールドシェル 17 に外側から外周の数カ所にスポット溶接を施し、内側の編組ホルダ 18 と溶着して編組 19 の裾端部 19a を強固に保持させることができる。

【0024】一例として組立は次の手順で行うことができる。ハウジング 11 はこのブラケット 14 で締込ボルト 15 を用いてモータ外板ケース 30 に結合して固定する。その一方で編組 19 の裾端部 19a を内側の編組ホ

ルダ 18 と共働してシールドシェル 17 によって圧接保持させる。その際、上記のように編組ホルダ 18 の胴部 18a を外側にプレス加工して広げたり、スポット溶接などを施して圧接強度を強化することもできる。そのようにして編組 19 の裾端部 19a を伴ったシールドシェル 17 をモータ外板ケース 30 に固定されているハウジング 11 の一部に被せて收容する。図 1 および図 2 に示すように、シールドシェル 17 に設けたブラケット部 17c をボルト孔 17d においてモータ外板ケース 30 にボルト結合することで固定を安定して強化できる。

【0025】以上、図 1 ～図 4 の各図で明らかのように、編組 19 の裾端部 19a はその全周をシールドシェル 17 と編組ホルダ 18 によって隙間無く均一にしかも強固に圧接保持された状態でモータ外板ケース 30 とのシールド導通が図られるので、いわゆる「象の檻」アンテナのごとき機能して電線 20 から発生する電磁波を有効に遮蔽することができる。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる請求項 1 に記載の電磁波シールド構造では、アース接地された被取付体に編組をシールド導通させるのに、従来は熱収縮チューブの収縮圧力だけで編組を押さえる保持力が不足して電磁波漏れの不具合を生じていたが、編組の裾端部の全周を内外側からいずれも導電性筐体であるシールドシェルと編組ホルダの間に挟み込んで隙間無く均一にしかも強力に圧接して保持するので、電磁波が漏れることなく編組で有効に吸収される。

【0027】また、請求項 2 に記載の電磁波シールド構造は、編組の裾端部を挟み込んだ状態でシールドシェルと編組ホルダをスポット溶接して溶着すれば、より強固かつ隙間無く編組を保持することができる。

【0028】また、請求項 3 に記載の電磁波シールド構造は、シールドシェルは内側の編組ホルダと共働して編組の裾端部を保持しているが、その土台となるシールドシェルが被取付体に不安定に固定されているのでは電磁波漏れ防止の効果が半減するので、シールドシェルを被取付体にボルト結合で安定かつ強固に固定すれば有効である。

【0029】また、請求項 4 に記載の電磁波シールド構造は、端子金具が L 字形に曲げ加工した平板端子である場合、それを收容して保持するシールドコネクタのハウジングとしてもかなり複雑な構造になるが、絶縁体であるので編組とのシールド導通を考慮する必要がなくなり、編組は裾端部をハウジングとは無関係に導電性筐体であるシールドシェルと編組ホルダに保持させて被取付体とのシールド導通を図ればよく、シールドシェルと編組ホルダの両部材はできるだけ簡素な筐体設計に基づいて金属加工すれば、編組の裾端部を全周にわたって隙間無く均一かつ強固に圧接でき、あるいはスポット溶接も可能になるなど、電磁波漏れへの万全の対策を講じるこ

とができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる電磁波シールド構造の主部であるシールドコネクタをモータ外板ケースに固定した外観を示す斜視図である。

【図 2】同シールドコネクタの平面図である。

【図 3】同シールドコネクタをモータ外板ケースに固定する状態を示す一部断面による側面図である。

【図 4】同シールドコネクタをモータ外板ケースに固定した状態を示す組立断面図である。

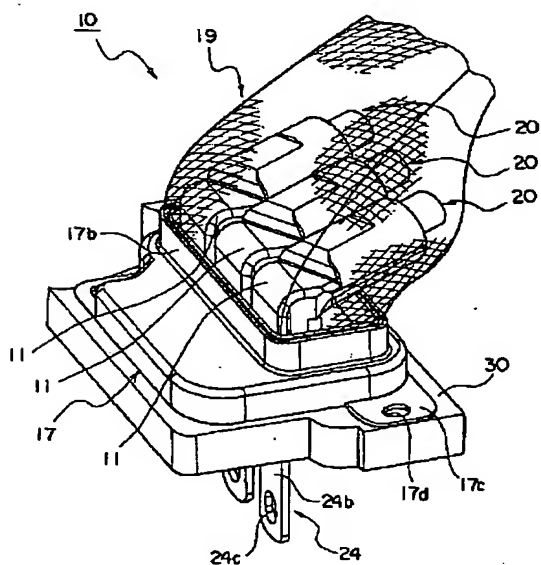
【図 5】従来例のシールドケーブル用コネクタを示す断面図である。

【符号の説明】

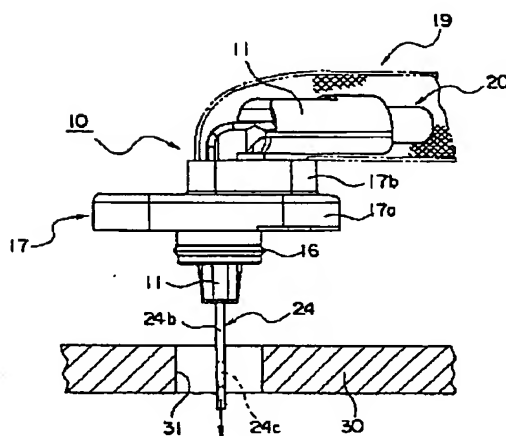
10 シールドコネクタ
11 ハウジング

12, 13 充填剤
14 ブラケット
15 締込ボルト
16 Oリング
17 シールドシエル
17a 基部
17b 胴部
17d ボルト孔
18 編組ホルダ
19 編組
19a 裾端部
20 電線
21 導体
30 モータ外板ケース (被取付体)
31 取付孔

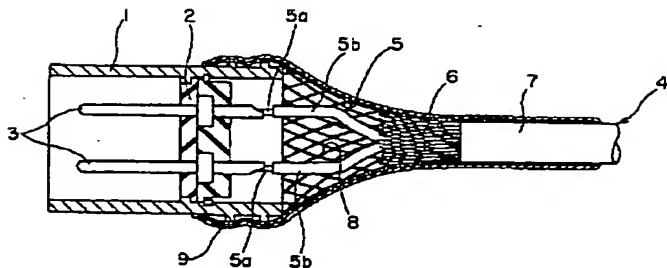
【図 1】



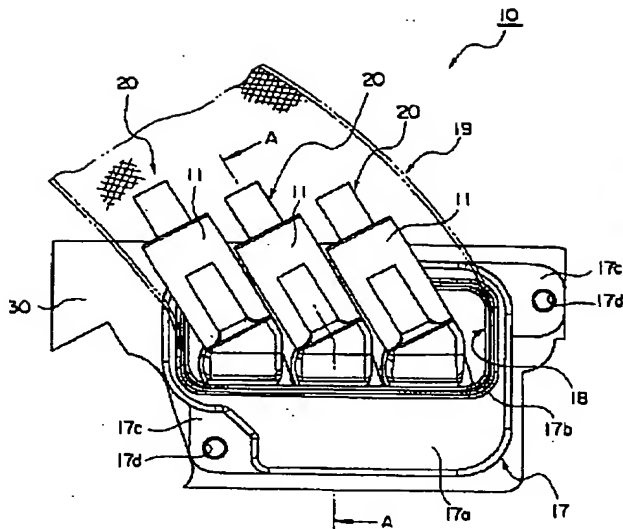
【図 2】



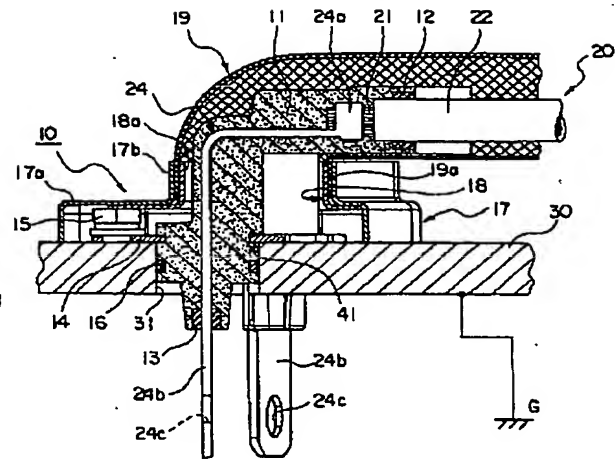
【図 5】



【図 3】



【図 4】



- | | |
|--------------|--------------|
| 10: シールドコネクタ | 18: 組立ホルダ |
| 11: ハウジング | 20: 電線 |
| 12,13: 充填剤 | 21: 導体 |
| 14: ブラケット | 24: 平板端子 |
| 15: 締込ボルト | 30: モータ外板ケース |
| 16: O-リング | 31: 取付孔 |
| 17: シールドシエル | |

フロントページの続き

(72) 発明者 増田 穰
 静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
 部品株式会社内
 (72) 発明者 橋澤 茂美
 静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎
 部品株式会社内

F ターム(参考) 5E021 FB07 FB20 FB21 FC19 FC21
 LA09 LA15 LA21
 5E087 EE10 FF02 FF13 GG02 JJ01
 LL02 LL03 LL04 LL12 MM05
 MM12 QQ03 QQ04 RR03 RR12
 5E321 AA14 AA24 BB41 BB44 CC22
 GG01 GG05